

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-504659

第7部門第3区分

(43) 公表日 平成6年(1994)5月26日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I
H 0 1 Q 19/06		9067-5 J	
11/08		4239-5 J	
15/08		9067-5 J	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 6 頁)

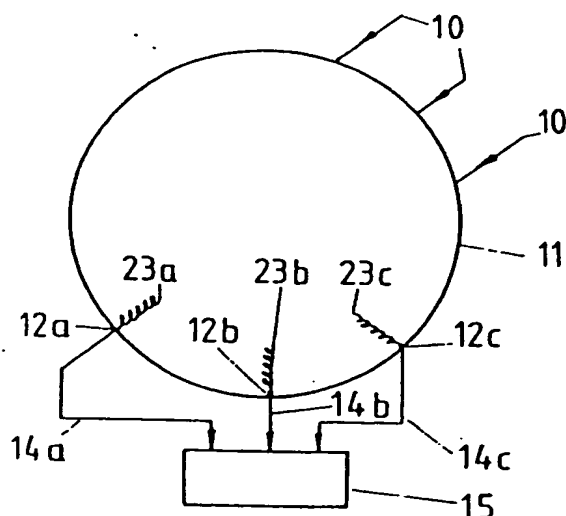
(21) 出願番号 特願平4-502758
 (86) (22) 出願日 平成4年(1992)1月18日
 (85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)7月27日
 (86) 国際出願番号 PCT/EP92/00090
 (87) 国際公開番号 WO92/13373
 (87) 国際公開日 平成4年(1992)8月6日
 (31) 優先権主張番号 91400179.7
 (32) 優先日 1991年1月28日
 (33) 優先権主張国 欧州特許機構 (EP)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), AU, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KR, NO, PL, RU, US

(71) 出願人 トムソン コンシューマー エレクトロニクス ソシエテ アノニム
 フランス国 92400 クールブヴォワ ラドゥファンス 5 プラス ド ヴォージュ 9
 (72) 発明者 ハリソン, ダヴィッド
 フランス国 67000 ストラスブール リユー デ ソフェール 22
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

本発明によるアンテナ装置は、入射した電波(10)をそれぞれの焦点(12a-c)に焦点合わせするレンズ(11)を含む。前記焦点(12a-c)の近くに設けられ、そして前記レンズ(11)内に集積ないし統合化されることが望ましい、ヘリカルフィーダ(23a-c)は、電波(10)を受信し、そして適切な信号がフィーダライン(14a-c)によって適当な受信機(15)に伝えられる。本発明によるアンテナ装置によって、フィーダおよびフィーダラインに関する機械的支持が提供される。半球形レンズが用いられるならば、アンテナ装置はより小さくなり、そして特にこの場合には必要なフィーダラインの長さが減少し、さらに受信効率は増加する。本発明による装置は、別々の衛星からの直接的な放送衛星マイクロウェーブを受信するための装置の1部として用いることが望ましい。



1. 電磁波を受信および／または送信するためにレンズ(11; 21)およびフィード装置(23, 33)を含むアンテナ装置において、

前記フィード装置(23, 33)が、ヘリカルコイルとして形成されていることを特徴とするアンテナ装置。

2. レンズ(11, 21)が、球形レンズ(11)、半球形レンズ(21)、円錐形レンズ、ピラミッド型レンズ、または同様なレンズを含むような、請求の範囲第1項記載のアンテナ装置。
3. レンズ(11, 21)が、ルーネベルグ型レンズまたは等質型レンズであるような、請求の範囲第1項または第2項記載のアンテナ装置。
4. 前記フィード装置(23, 33)が、エンドファイヤーヘリカルアンテナ(23)として、および／またはバックファイヤー(33)ヘリカルアンテナとして形成されるような、請求の範囲第1項から第3項までの1つに記載のアンテナ装置。
5. 前記フィード装置(23, 33)が、レンズ(11, 21)の表面の内側または外側に設けられるような、請求の範囲第1項から第4項までの1つに記載のアンテナ装置。

マイクロウェーブ信号を受信するために、放物線状の反射器と放物線状反射器の焦点に設けられたフィードホーンとを含むアンテナ装置を用いることも広く知られている。

米国特許第4742359号によって、前記フィードホーンは2つの終端、それによって第1の終端がフィードラインにリンクされている、を持つヘリカルアンテナによって置換することができるということは知られている。以下の説明のためには、前記フィードラインが前記ヘリカルアンテナの軸に整列されているとすることが理解されている必要がある。そのようなヘリカルアンテナはエンドファイヤーヘリカルアンテナ、と呼ばれる形式で製作することができ、そこでは最大の受信される電力条件下においては、前記第1の終端における信号電力フローの方向が、受信される放射と同じ方向となる。そのようなヘリカルアンテナはまたバックファイヤーヘリカルアンテナと呼ばれるようにも製作でき、ここでは最大の受信される電力条件下においては、前記第1終端における信号電力フローの方向が、受信される放射と反対方向となる。

前記米国特許においてはアンテナ装置は、反射器と、一對の終端をもつコイル、前記コイルは前記反射器の焦点に設けられてヘリカルアンテナの軸が基本的に前記反射器の軸と合致する、を有する一次ヘリカルアンテナと、を含むように設けられている。フィードライン

アンテナ装置

本発明は、マイクロウェーブ信号を受信するために使用されることが望ましい、レンズおよび電磁波を供給するための装置を含む、アンテナ装置に関する。

ルーネベルグレンズ及び適切なフィードを含むアンテナ装置は、例えば米国特許第4531129号から知られている。そのような装置はマイクロウェーブ信号を受信するための衛星放送受信装置の一部として用いることができる。しかしそれらはまた送信装置の一部として使用されることも可能である。例えばG. D. M. ビーラー他によって書かれた、IRE トランスアクション-アンテナ及び伝搬、1954年7月号94頁から98頁にある「パーチャルソースルーネベルグレンズ」と言う文獻から、パーチャルルーネベルグレンズもまた使用され得る、と言うことが知られている。

ルーネベルグレンズにおける対称性の故に、反射用の表面(反射器)平面はその中心を通過して設けられ、そして電波路はイメージを用いることによってトレースされる。そのような反射器に加えて、その位置が実際のフィードソース及び反射器の方向に依存するパーチャルソースを作ることもできる。

は外部回路を用いてアンテナ装置と結合しており、その結果、前記一次ヘリカルアンテナは、前記反射器からより近い方の終端において前記フィードラインと結合している、そしてヘリカルアンテナの他端がフリースタンディングであるバックファイヤーヘリカルアンテナを表しており、そして前記フィードラインは同軸ケーブルである。

異なる方向からの、マイクロウェーブであることが望ましい、幾つかの電磁波信号を受信するための、コンパクトなアンテナ装置を提供することが本発明の目的である。

これは請求の範囲第1項に記載のアンテナ装置によって実現される。

本発明によるアンテナ装置は、ヘリカルコイルとして形成されたフィード装置を持つルーネベルグ型レンズであることが望ましいレンズを含んでいる。

フィード装置及び前記フィード装置と接続されているフィードケーブルに関する自然な機械的支持を与えるということが本発明の利点である。もし半球型レンズが用いられるなら、製造コストは減少し、そしてアンテナ装置はより小さくなる。特にこの場合においては本発明のアンテナ装置は、開口ブロッキングを減少させることによって受信効率を増加させ、そして必要なフィードケーブルの長さを減少させる。

フィーディング用装置とも呼ばれている前記フィード

装置が電磁波を受信および送信するために用いるということができるとことは注目すべきである。後者の場合には、本発明のアンテナ装置はまた送信用としても使用することができる。

本発明は、以下の説明と添付図面とによってよりよく理解できるようになるのであって、それらの図面は、

第1図はルーネベルグ型レンズとフィードホーンを含む公知のアンテナ装置を示す図であり、

第2図は本発明の第1の望ましい実施例を示す図であり、

第3図は本発明の第2の望ましい実施例を示す図である。

第1a図は公知のアンテナ装置を示しており、そこでは電波10が焦点12aに焦点合わせされるように半球型ルーネベルグレンズ11によって屈折させられる。焦点12aの近くにフィードホーン13aがもうけられ、これは焦点合わせさせられた電波を受信し、そして適切な信号を同軸ケーブル14aによって受信機15に導く。

示されていない電波は焦点12b、12cそれぞれに焦点合わせされフィードホーン13b、13cによって受信され、そして適切な信号が同軸ケーブル14b、14cによって受信機15に導かれる。

第1a図によるアンテナ装置の機能はよく知られている。受信機15は、適切な変換及び受信装置を含む

ルーネベルグレンズ11の外側だけに示している。しかし前記電波10は前記レンズ11の内側にも伝播するということが留意すべきである。焦点12aにはエンドファイヤーヘリカルアンテナ23aが設けられ同軸ケーブル14aと接続されている。

焦点12b、12cの近くにエンドファイヤーヘリカルアンテナ23b、23cが設けられ、そしてそれらは同軸ケーブル14b、14cそれぞれに接続されている。

エンドファイヤーヘリカルアンテナ23a、23b、23cによって受信された信号は同軸ケーブル14a、14b、14cによって受信機15に導かれる。第3図は本発明の別の望ましい実施例を示しており、ここでは電波10は再び明確さのために半球型ルーネベルグレンズ21の外側だけに示されている。

焦点22a、22b、22cにおいて、バックファイヤーヘリカルアンテナ33a、33b、33cが設けられ、そしてフィダーライン24a、24b、24cと結合している。

バックファイヤーヘリカルアンテナ22a、22b、22cによって受信された信号は、それぞれフィダーライン24a、24b、24cによって受信機15に導かれる。

望ましい実施例においては、ヘリカルアンテナ23、

ような低ノイズ受信機として構成することが望ましいということも知られている。

第1b図はバーチャルソースルーネベルグレンズを持つ別の公知のアンテナ装置を示している。第1a図におけると同じ機能を持つ部分については同様な参照番号が与えられている。

電波10は半球型のルーネベルグレンズ21と平坦な反射器16の構造によって焦点22aに焦点合わせされる。

示されていない電波は焦点22b、22cそれぞれに焦点合わせされ、そしてその結果の信号は受信機15に導かれる。

電波路の考察から、焦点12a、12b、12cの完全なバーチャルイメージ22a、22b、22c、が形成されると言うことは明かである。

アンテナ開口がフィードホーン13a、13b、13cによって、及び同軸ケーブル14a、14b、14cによってブロックされているということが知られている。

本発明による望ましい実施例が第2図及び第3図に示されており、ここでは既に示されたアンテナ装置におけると同様の機能を持つ部分は同じ参照番号を付して示されており、そしてそれらは本発明の理解のために十分な程度だけ説明される。

図面の単純化のために、第2図は電波10を球形ル

33及びフィダーライン24は、それぞれのレンズ11、21の中に異様ないし統合化されている。これは、ケーブル路および/またはヘリカルアンテナ23、33のための開口が設けられているような、適切な製造工程によって実現される。

別の可能性としては、少なくとも部分的にヘリカルアンテナおよび/またはフィダーライン24が直接的に前記レンズの材料によって取りまかれているということが、考えられる。

両方の場合においては、前記レンズの屈折率は正確に補正されており、ここでは例えば種々の屈折率を持つ層系として形成される誘電体材料が巻き付けられているような製造工程を用いることによって、完成されることが可能である。もし誘電体材料が半球形シェルまたは他の適切な形状のシリーズとして形成されるならば、屈折率の適正な補正もまた可能である。

前記レンズの製造の後にドリルを用いることによってケーブル路を形成するということは、さらに別の可能性としてある。

望ましい実施例の変形は、以下の変更の少なくとも1つを含むものであって、それらは、

- 同軸ケーブル14が、使用されているレンズ内に集積された他の適切なフィダーラインによって代替され;

- 3よりも多いかまたは少ないフィード23、33

が設けられ;

- 焦点12, 22がそれぞれのレンズ11, 21の表面の内側または外側に設けられるように、使用されているレンズの屈折率が変化を持ち、それによってそれぞれのフィーダ23, 33の場所が適切に変化し;
- それぞれのレンズ11, 21に集積された、示されているフィーダ23, 33の近くに、付加的なフィーダが前記レンズの表面の外側に配置され;
- 全または半球型ルーネベルグ型レンズの代わりに、例えば円筒型ルーネベルグ型レンズのような他のレンズが用いられ、それによってフィーダ23, 33の、より容易な配置および/または異なるビーム形状が達成され;
- 円錐形状、ピラミッド形状、または円錐なルーネベルグ型レンズも使用可能である。このような場合には金属である反射器16の形状が、それが少なくとも受信されるべき電波10によって通過されないレンズの表面の1つを覆うような方法に変化することが望ましい;
- 使用されるレンズの屈折率は、異なる周波数を持ついくつかの電波の受信が理想化されるような方法で変化し;
- レンズ全体を通して屈折率が一定であるような均質型レンズも使用でき;

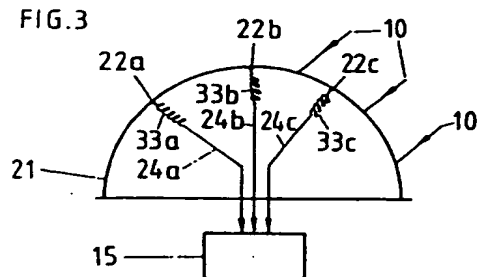
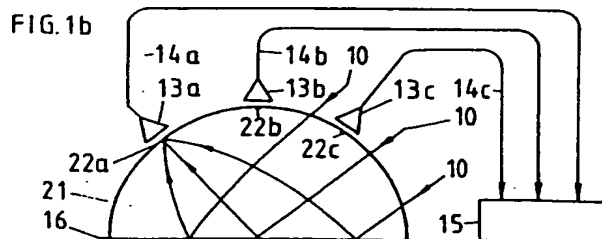
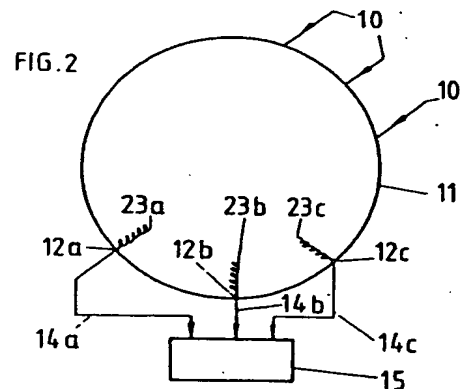
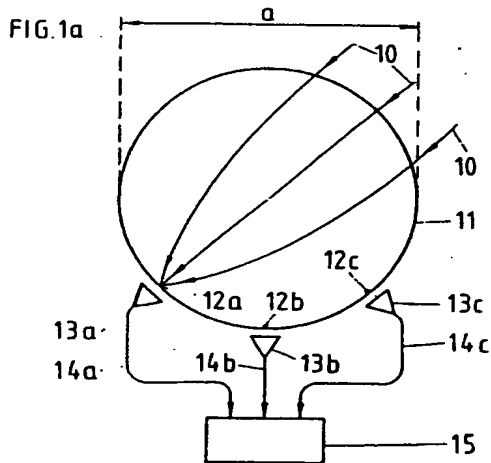
一本発明のアンテナ装置は、フィーダライン14, 24が適切な送信装置に接続されていれば送信用アンテナ装置として使用することもできる。

本発明によるアンテナ装置は、入射した電波をそれぞれの焦点に焦点合わせするレンズを含んでいる。前記焦点の近くに設けられて、前記レンズに集積されることが望ましいヘリカルフィーダは、電波を受信し、そして適切な信号がフィーダラインによって適当な受信機または増幅器または前置増幅器、または同様な装置に導かれる。

本発明によるアンテナ装置を用いることによって、フィーダおよびフィーダラインに関する機械的な支持が達成される。

もし半球形レンズが使用されるならば、アンテナ装置はより小さくなり、そして特にこの場合には必要とされるフィーダラインの長さが短縮され、そして受信効率は既知の装置に比較して増加されることが可能である。

本発明による装置は別々の衛星から直接的に放送衛星マイクロウェーブを受信するための装置の一部として用いられることが望ましい。



補正書の翻訳文提出書 (特許法第184条の8)

開 求 の 範 囲

平成 5 年 7 月 27 日

特許庁長官殿

1. 国際出願番号
PCT/EP92/00090
2. 発明の名称
ア ン テ ナ 装 置
3. 特許出願人
住 所 フランス国 92400 クールブヴォワ ラ ドゥ
ファンヌ 5 プラス ド ヴォージュ 9
名 称 トムソン コンシューマー エレクトロニクス ソシ
エテ アノニム
代表者 グスラー, ハンス-イェルク
国 籍 フランス国
4. 代 理 人 〒100
住 所 〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
新東京ビルディング553号電話(3216)5031-6番
氏 名 (6181) 弁理士 矢野 敏 雄
5. 補正書の提出年月日
平成 5 年 5 月 6 日
6. 添付書類の目録
(1) 補正書の翻訳文 1 通



1. 電磁波を受信および/または送信するために、レンズ(11, 21)および、エンドファイヤーおよび/またはバックファイヤーヘリカルアンテナとして形成されたフィード装置(33)を含むアンテナ装置において、

前記フィード装置(33)は、少なくとも部分的に該レンズ(21)の表面の内側に設けられることを特徴とするアンテナ装置、

2. レンズ(11, 21)が、ルーネベルグ型レンズまたは等質型レンズであるような、請求の範囲第1項記載のアンテナ装置、

3. レンズ(11)が、球形レンズ(11)または円錐形レンズであるような、請求の範囲第1項または第2項記載のアンテナ装置、

4. レンズ(21)が、半球形レンズ(21)であり、そして前記フィード装置(33)がバックファイヤーモードで働くような、請求の範囲第1項または第2項記載のアンテナ装置、

国際調査報告

PCT/EP 92/00090

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classifications apply, indicate all)	
Int. Cl. 5 H01Q19/06; H01Q25/00	
II. FIELDS SEARCHED	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹	
Category ²	Relevance to Claims (No./Yes)
X	US, A, 3 487 413 (SHORES) 30 December 1969 see column 4, line 14 - line 20; figures 3, 4, 8
X	DE, A, 2 849 438 (LICENTIA) 29 May 1980 see page 5, line 27 - page 6, line 29; claims 2, 4, 5; figures 1, 3, 5
X	DE, A, 3 334 322 (LICENTIA) 17 March 1983 see page 4, line 9 - line 34; figure
A	DE, A, 2 738 549 (LICENTIA) 1 March 1979 see page 6, line 23 - page 7, line 8; figure 1A
A	WO, A, 8 908 932 (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE IN HER BRITANNIC MAJESTY, S GOV.) 21 September 1989 see claims 1-19; figures 4-6
¹ Symbolic comparison of cited documents. ² "A" documents published in the printed state of the art which is not considered to be a prior art. ³ "X" documents published in the printed state of the art which are considered to be a prior art. ⁴ "A" documents which may have been published in the printed state of the art but which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ²⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ³⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁴⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁵⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁶⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁷⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁸⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹¹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹² "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹³ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁴ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁵ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁶ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁷ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁸ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ⁹⁹ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. ¹⁰⁰ "A" documents published in the printed state of the art which are not considered to be a prior art because they are not available to the public. 	

II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (COPYIED FROM THE SECOND SHEET)	
Category ²	Relevance to Claims (No./Yes)
A	US, A, 4 014 028 (COME ET AL.) 22 March 1977 see abstract; figure 1
	4

BEST AVAILABLE COPY

國際調查報告

EP 9200090
LA 55085

This section lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office (EPO) file.
The European Patent Office is to be used for those publications which are already given for the purpose of information. 07/04/92

Patent documents cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
US-A-3487413	20-12-69	None	
DE-A-2849438	29-05-80	None	
DE-A-3134122	17-03-83	None	
DE-A-2738349	01-03-79	None	
WO-A-8909932	21-09-89	AU-A- 3190689 03-10-89 GB-A- 2233803 09-01-91 JP-T- 3502868 27-06-91	
US-A-4016028	22-03-77	None	

For more details about this section, see Official Journal of the European Patent Office, No. 11/92